



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0039464
Application Number

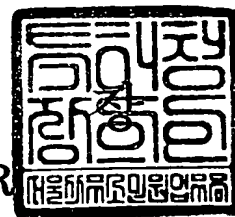
출원 년 월 일 : 2003년 06월 18일
Date of Application JUN 18, 2003

출원 인 : (주) 동희산업
Applicant(s) DONG HEE INDUSTRIAL CO., LTD.



2003 년 11 월 13 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0003
【제출일자】	2003.06.18
【국제특허분류】	B60G
【발명의 명칭】	토션 빔식 현가장치 및 토션빔 성형방법
【발명의 영문명칭】	torsion beam type suspension and forming method for torsion beam
【출원인】	
【명칭】	(주) 동희산업
【출원인코드】	1-1999-034705-8
【대리인】	
【명칭】	한양특허법인
【대리인코드】	9-2000-100005-4
【지정된변리사】	변리사 김연수, 변리사 박정서
【포괄위임등록번호】	2003-039926-5
【발명자】	
【성명의 국문표기】	한성욱
【성명의 영문표기】	HAN, SUNG WOOK
【주민등록번호】	730130-1117114
【우편번호】	612-840
【주소】	부산광역시 해운대구 좌동 1321 벽산아파트 110/502
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박순현
【성명의 영문표기】	PARK, SOON HYUN
【주민등록번호】	660702-1925711
【우편번호】	680-040
【주소】	울산광역시 남구 야음동 주공아파트 18/508
【국적】	KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 이종래
 【성명의 영문표기】 LEE, JONG RAE
 【주민등록번호】 600730-1923719
 【우편번호】 682-754
 【주소】 울산광역시 동구 대송동 149-2 대송현대아파트 204/1201
 【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 박근재
 【성명의 영문표기】 PARK, KEUN JAE
 【주민등록번호】 600716-1785412
 【우편번호】 612-030
 【주소】 부산광역시 해운대구 좌동 대림아파트 116/1202
 【국적】 KR

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
 한양특허법인 (인)

【수수료】

【기본출원료】	12 면	29,000 원
【가산출원료】	0 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	2 항	173,000 원
【합계】		202,000 원
【감면사유】	중소기업	
【감면후 수수료】		101,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 중소기업기본법시행령 제2조에 의한 중소기업에 해당함을 증명하는 서류_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 토션 빔식 현가 장치 및 토션빔 성형방법에 관한 것으로서, 좌, 우 한쌍의 트레일링 아암(22, 22')이 토션 빔(24)에 의해 연결되고, 상기 트레일링 아암(22, 22')의 앞단부가 조인트(26, 26')에 의해 차체를 마운팅하는 토션 빔식 현가장치에 있어서, 상기 토션 빔(24)은, 소정 두께의 파이프가 전 길이에 걸쳐 가압 성형되어 이루어지되, 그 양단부의 소정구간은 속이 빈 타원형 단면이고, 그 중앙부의 소정구간은 속이 빈 개방고리 단면이며, 그 중앙부와 양단부 사이의 소정구간은 상기 중앙부 보다 내부 공간이 큰 개방고리 단면으로 되고, 토션 빔(24)의 성형은 액압 성형법에 의해 이루어지므로, 토션 빔 액슬에 반드시 함께 조립되는 토션바와 보강재가 없이도 높은 비틀림 강성과 벤딩 강성 및 내구 강도를 얻을 수 있어, 부품수를 감소할 수 있을 뿐만 아니라 중량 저감의 효과를 얻을 수 있고 성형을 용이하게 할 수 있다.

【대표도】

도 3

【명세서】

【발명의 명칭】

토션 빔식 현가장치 및 토션빔 성형방법{torsion beam type suspension and forming method for torsion beam}

【도면의 간단한 설명】

도1은 일반적인 토션 빔식 현가장치를 나타내는 사시도,

도2는 본 발명에 의한 토션 빔식 현가장치의 토션 빔 액슬을 나타내는 사시도,

도3은 도2의 토션 빔을 나타내는 사시도,

도4는 도3에서 화살표 A-A선에 따른 단면도,

도5는 도3에서 화살표 B-B선에 따른 단면도,

도6은 도3에서 화살표 C-C선에 따른 단면도,

도7은 본 발명에 의한 토션 빔식 현가장치의 토션 빔을 성형하는 상태도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

22, 22' : 트레일링 아암

24 : 토션 빔

26, 26' : 조인트

28, 28' : 스핀들 브라켓

32, 32' : 스프링 시트

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <12> 본 발명은 토션 빔식 현가장치 및 토션빔 성형방법에 관한 것이다.
- <13> 자동차의 현가장치는 차체와 바퀴를 연결하는 장치로서, 주행중 노면으로부터 받는 충격이나 진동을 흡수하여 승차감과 자동차의 안정성을 향상시키는 장치이다. 이러한 현가장치는 크게 좌우의 바퀴를 차축으로 연결한 일체식과 좌우 바퀴가 따로 작동하는 독립식으로 구분되며, 노면으로부터의 충격을 흡수하는 스프링과, 스프링의 자유진동을 억제하여 승차감을 향상시키는 속 업쇼버(shock absorber) 및 바퀴의 작동을 제어하는 암이나 링크 등으로 구성된다.
- <14> 이중에서 독립식의 일종인 토션 빔식 현가장치는 좌우의 트레일링 아암을 토션 빔 또는 크로스 빔이라 불리는 한 개의 부재로 결합한 것으로서, 스트럿트 식이나 더블 윗시본식에 비해 링크 길이가 길고 또한 요동축이 되는 러버부쉬의 수가 적은 특징이 있으며 서스펜션 스트로크 때의 프릭션 히스테리시스(friction hysteresis)가 적고 수준 높은 매끄러운 승차감을 만들 수 있고, 단순한 부품으로 인하여 설계 성능 영역이 높지 않음에도 불구하고 낮은 생산 단가와 낮은 질량에 비해 상대적으로 높은 주행 안정성으로 수십년에 걸쳐서 주로 경차 및 준준형 후륜현가장치에 사용되어 왔다.
- <15> 종래 토션 빔식 현가장치는 도1에 도시한 바와 같이, 좌, 우 한쌍의 트레일링 아암(2, 2')이 토션 빔(4)에 의해 연결되고, 상기 트레일링 아암(2, 2')의 앞단부는 러버부쉬를 가진 조인트(6, 6')에 의해 차체(도시안됨)를 피봇식으로 지지하며, 상기 트레일링 아암(2, 2')의 뒷단부에는 휠(8, 8')이 결합된 구조이다. 또한, 상기 트레일링 아암(2, 2')과 차체 사이에는

현가 스프링(10, 10')이 설치되고, 상기 트레일링 아암(2, 2')의 뒷단부에는 속업소버(12, 12')가 연결되어 있다.

- <16> 이와 같이 구성된 토션 빔식 현가장치는 토션 빔(4)의 토션 변형 특성으로 인하여 휠(8, 8')의 변형이 이루어지는 특징이 있으며, 토션 변형 및 트레일링 아암의 위치 및 부상 특성에 의해 범프(bump)시 토우인(toe-in : 바퀴를 윗쪽에서 내려다 본 경우에 양 바퀴의 앞쪽 사이거리가 뒤쪽 사이거리보다 작은 상태)으로 유도가 가능한 특징이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <17> 토션 빔식 현가장치에서, 트레일링 아암과 토션 빔은 용접으로 연결되는 데, 이를 '토션 빔 액슬'이라 한다. 상기 토션 빔 액슬은 좌/우 휠이 서로 역방향으로 스트로크 했을 때에는 일부분 혹은 전부가 비틀어지게 되며 이 비틀림은 현가장치에 크게 영향을 미치며 차량 성능을 좌우하는 중요한 인자가 되는데 이를 적극적으로 서스펜션 기능에 이용한다. 따라서, 토션 빔은 차량 롤링 시 이에 대한 높은 비틀림 강성과 차량 선회 시 타이어를 통하여 유입되는 횡력에 대한 벤딩 강성을 가져야 한다.
- <18> 그런데, 종래 토션 빔은 도1에 도시한 바와 같이 4 ~ 5 mm 정도의 두꺼운 철판을 이용하여 \cap , \wedge , \cap 자 등의 단면(개방형 단면)으로 프레스 성형하여 제조한 빔으로 되어 있다. 이와 같은 종래의 토션 빔은 비틀림 강성이나 벤딩 강성 및 내구강도가 부족하므로, 비틀림 강성이나 벤딩 강성을 만족시키기 위한 토션바와 내구강도를 만족시키기 위한 보강재를 토션빔에 별도로 용접하게 된다.
- <19> 그러나, 이런 형태의 종래의 토션 빔은 부품수 증가에 따른 조립공수가 늘어나고 제품 중량이 증가한다는 문제점이 있었다.

<20> 따라서, 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것으로서, 토션바나 보강재와 같은 추가부품의 결합 없이도 높은 비틀림 강성과 벤딩강성 및 내구 강도를 얻을 수 있는 토션 빔식 현가장치를 제공하는 데 있다.

<21> 본 발명의 다른 목적은 토션 빔을 용이하게 성형할 수 있는 토션 빔식 현가장치의 토션 빔 성형방법을 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<22> 상기 본 발명에 의한 토션 빔식 현가장치는, 좌, 우 한쌍의 트레일링 아암이 토션 빔에 의해 연결되고, 상기 트레일링 아암의 앞단부가 조인트에 의해 차체를 마운팅하는 토션 빔식 현가장치에 있어서, 상기 토션 빔은, 소정 두께의 파이프가 전 길이에 걸쳐 가압 성형되어 이루어지되, 그 양단부의 소정구간은 속이 빈 타원형 단면이고, 그 중앙부의 소정구간은 속이 빈 개방고리 단면이며, 그 중앙부와 양단부 사이의 소정구간은 상기 중앙부 보다 내부 공간이 큰 개방고리 단면으로 되어 있는 것을 특징으로 한다.

<23> 상기 토션 빔의 개방고리 단면은, 소정두께의 원형 단면 파이프를 하부 금형에 안착시킨 후, 상, 하부 금형을 작동시켜 원형 단면을 타원형 단면으로 성형한 다음, 상기 파이프의 양끝단에 위치하여 파이프 길이방향으로 작동하는 만드렐 유니트에 장착된 피딩 펀치를 작동시켜 파이프의 양끝단부에 삽입시킨 다음, 피딩 펀치 중앙에 있는 구멍을 통해 작동유를 분사시켜 파이프 내부를 채워 파이프 내부 벽면을 가압한 후, 상, 하부 펀치를 작동시켜 토션 빔의 외측부 및 내측부를 성형한다.

<24> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.

- <25> 도2에 도시한 바와 같이, 좌, 우 한쌍의 트레일링 아암(22, 22')이 토션 빔(24)에 의해 연결되고, 상기 트레일링 아암(22, 22')의 앞단부는 러버부쉬를 가진 조인트(26, 26')에 의해 차체(도시안됨)를 피봇식으로 지지하며, 상기 트레일링 아암(22, 22')의 뒷단부에는 휠이 결합되도록 스펀들 브라켓(28, 28')이 용착되며, 상기 트레일링 아암(22, 22')에서 상기 조인트와 상기 스펀들 브라켓 사이 부분에는 현가 스프링이 장착되도록 스프링 시트(32, 32')가 용착되어 있다. 그리고, 휠, 현가 스프링, 속업소버 등의 구성은 도1의 구성과 동일하다.
- <26> 상기 트레일링 아암(22, 22')은 구부러진 파이프 형태로 되어 있다.
- <27> 상기 토션 빔(24)은, 소정 두께의 파이프가 전 길이에 걸쳐 가압 성형되어 이루어지는데, 도3의 사시도와 도4 내지 도6의 단면도로 표시한 바와 같이 그 양단부의 소정구간(c)은 속이 빈 타원형(또는 베개형) 단면(도6)이고, 그 중앙부의 소정구간(a)은 속이 빈 개방고리 단면(도4)이며, 그 중앙부와 양단부 사이의 소정구간(b)은 상기 중앙부보다 내부 공간이 큰 개방고리 단면(도5)으로 된 튜블러(tubular) 토션 빔이다.
- <28> 도4 및 도5에 도시한 개방고리 단면은 소정 두께의 외측부(24a)와 내측부(24b)를 가진 단면형상으로서, \wedge , \cap 등의 다양한 형태로 이루어 질 수 있다. 이러한 단면형상은 큰 단면 2차 모멘트와 극관성모멘트를 가지게 되어 높은 벤딩 강성과 비틀림 강성을 가지게 된다.
- <29> 상기 토션 빔(24)은 양단은 상기 트레일링 아암(22, 22')의 외주면에 밀착하여 용착되도록 파여서 가공된다.
- <30> 상기 스프링 시트(32, 32')는, 그 일단부(32a, 32'a)는 상기 토션 빔(24)의 b, c 구간(도3에 표시)의 상 외면에 용착되어 있고, 그 타단부는 상기 트레일링 아암(22, 22')의 스펀들 브라켓 측에 용착되어 있다.

- <31> 상기 튜블러 토션 빔(24)은 종래 토션 빔과 보강재 및 토션 바가 지지하던 하중을 단독으로 지지할 수 있도록 충분한 자체 강도를 가지며 피로한도가 높은 재질로 되어 있다. 따라서 튜블러 토션 빔(24)의 항복강도 및 인장강도가 높아 제품의 성형이 어려우므로 도7의 (a) 내지 (c)에 도시한 바와 같은 액압 성형법으로 성형한다.
- <32> 액압 성형법은, 원형의 파이프를 타원형(배개형 포함) 단면으로 성형하기 위한 상, 하부 금형(40, 42)과, 타원형 단면에서 \cap 형태의 개방고리 단면으로 성형하기 위한 상, 하부 편치(44, 46)와, 파이프의 양끝단을 실링하고 내압을 작동시키기 위한 피딩 편치(48)와, 상기 하부 편치(46)의 양측에 설치되는 가이드 금형(52, 52')를 사용하여 프레스기에서 다음과 같은 순서로 성형하게 된다.
- <33> 먼저 파이프(P)를 하부 금형(42)에 안착시킨 후, 상, 하부 금형(40, 42)을 가이드 금형(52, 52')사이에서 작동시켜 원형 단면을 타원형 단면으로 성형한다. 도3의 c구간 성형은 이 단계에서 마무리 된다.
- <34> 다음에 파이프의 양끝단에 위치하여 파이프 길이방향으로 작동하는 만드렐 유니트에 장착된 타원형 피딩 편치(48)를 작동시켜 파이프의 양끝단부에 삽입시킨 다음, 피딩 편치 중앙에 있는 구멍을 통해 작동유를 분사시켜 파이프 내부를 채워 파이프 내부 벽면을 가압한다. 다음에 상, 하부 편치(44, 46)을 작동시켜 토션 빔의 외측부(24a) 및 내측부(24b)를 성형한다. 이 단계에서는 상기 상, 하부 편치(44, 46)의 이동거리를 조정함에 따라 도3의 b구간 성형이 이루어지고, 계속하여 상, 하부 편치(44, 46)를 이동시키게 되면 도3의 a구간 성형이 이루어지게 된다.

<35> 상기 작동유는 비압축성 유체이며 서보 밸브를 통하여 파이프 내압을 조절한다. 성형이 진행함에 따라 내부 공간이 변하므로 상기 서보 밸브를 통해 파이프 내압을 일정하여 유지시켜 상, 하부 펀치에 의한 성형시 다른 부위가 함몰되지 않게 한다.

【발명의 효과】

<36> 본 발명에 의한 토션 빔식 현가장치 및 토션빔 성형방법에 의하면, 토션 빔을 속이 빈 공간을 가진 개방고리 형태 및 타원형 단면을 가진 튜블러(tubular) 토션 빔으로 대체함으로써 토션 빔이 큰 단면 2차 모멘트와 극관성모멘트를 가지게 되어 높은 벤딩 강성과 비틀림 강성을 가지게 된다. 따라서, 종래 토션 빔 액슬에 반드시 함께 조립되는 토션바와 보강재가 없이도 높은 비틀림 강성과 벤딩강성 및 내구 강도를 얻을 수 있으므로, 부품수를 감소할 수 있을 뿐만 아니라 중량 저감의 효과를 얻을 수 있다. 그리고, 토션빔은 액압 성형을 채용하여 용이하게 성형한다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

좌, 우 한쌍의 트레일링 아암이 토션 빔에 의해 연결되고, 상기 트레일링 아암의 앞단부가 조인트에 의해 차체를 마운팅하는 토션 빔식 현가장치에 있어서,

상기 토션 빔은, 소정 두께의 파이프가 전 길이에 걸쳐 가압 성형되어 이루어지되, 그 양단부의 소정구간(c)은 속이 빈 타원형 단면이고, 그 중앙부의 소정구간(a)은 속이 빈 개방고리 단면이며, 그 중앙부와 양단부 사이의 소정구간(b)은 상기 중앙부 보다 내부 공간이 큰 개방고리 단면으로 되어 있는 것을 특징으로 하는 토션 빔식 현가장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 토션 빔의 개방고리 단면은,

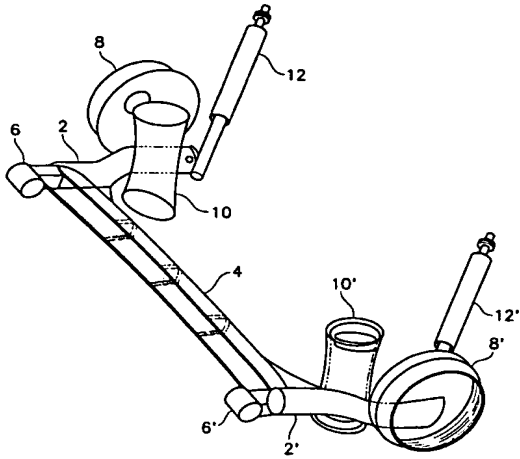
소정두께의 원형 단면 파이프를 하부 금형에 안착시킨 후, 상, 하부 금형을 작동시켜 원형 단면을 타원형 단면으로 성형한 다음,

상기 파이프의 양끝단에 위치하여 파이프 길이방향으로 작동하는 만드렐 유니트에 장착된 피딩 펀치를 작동시켜 파이프의 양끝단부에 삽입시킨 다음,

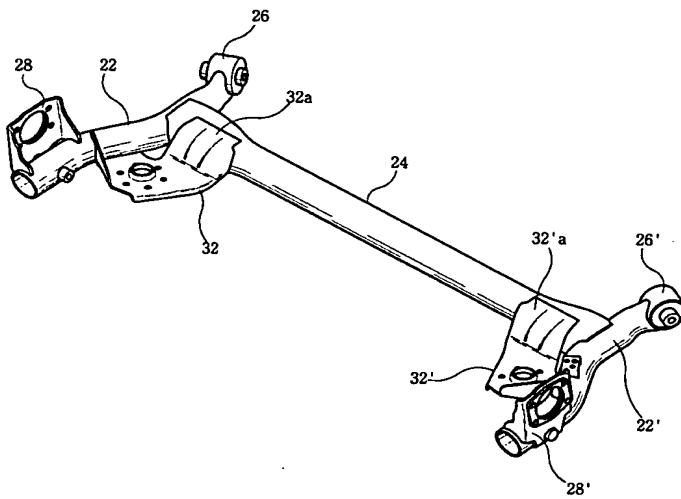
피딩 펀치 중앙에 있는 구멍을 통해 작동유를 분사시켜 파이프 내부를 채워 파이프 내부 벽면을 가압한 후, 상, 하부 펀치를 작동시켜 토션 빔의 외측부 및 내측부를 성형하는 것을 특징으로 하는 토션 빔식 현가장치의 토션빔 성형방법.

【도면】

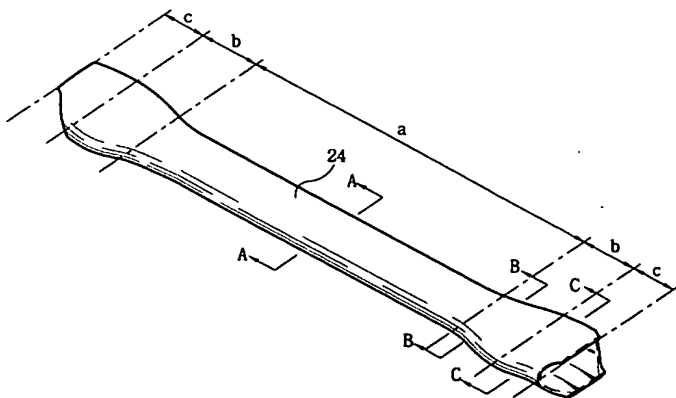
【도 1】



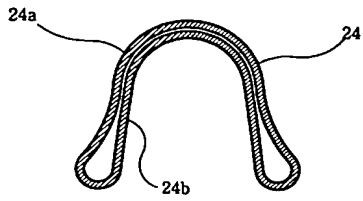
【도 2】



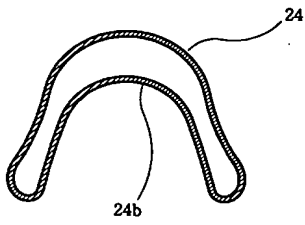
【도 3】



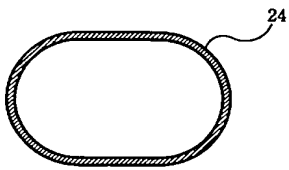
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

